Medical Library

DER SCHÜTTELFROST. SEINE DIAGNOSTISCHE UND PROGNOSTISCHE BEDEUTUNG.

INAUGURAL-DISSERTATION

MIT GENEHMIGUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTAET

DER VEREINIGTEN FRIEDRICHS-UNIVERSITAET

HALLE-WITTENBERG

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWUERDE

IN DER MEDICIN UND CHIRURGIE

ZUGLEICH MIT DEN THESEN

OEFFENTLICH VERTHEIDIGT

AM

30. JULI 1872 — VORMITTAGS 11 UHR.

VON

FERDINAND HELD,

AUS DESSAU.

GEGEN

L. LAUFFS, DDR. MED.

F. SCHMIDT, CAND. MED.

HALLE,

BUCHDRUCKEREI VON LIPKE.

Seinem lieben Vater

in dankbarer Verehrung

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153713_0147

Seitdem durch Traube, v. Bärensprung und besonders durch Wunderlich die Thermometrie allgemein in die ärztliche Praxis zur Bestimmung der Körpertemperatur Fiebernder eingeführt ist, hat die alte Fieberlehre hauptsächlich durch die Arbeiten Traube's Liebermeister's, O. Weber's und Billroth's sehr bedeutend Wandlungen und Verbesserungen erfahren, wodurch dieselbe zu einer nicht unwichtigen Beihülfe zur Diagnose und Prognose geworden ist; aber auch für die Therapie sind neue Gesichtspunkte dadurch hervorgerufen worden.

Freilich hat sich dadurch auch ein Uebelstand gebildet, dass man nämlich, wie man früher das Fieber fast nur nach der Beschaffenheit des Pulses zu bestimmen pflegte, sich daran gewöhnt hat, es jetzt eigentlich nur noch nach der Temperatur zu beurtheilen, während es doch offenbar auch fieberhafte Zustände giebt, welche ohne Temperaturerhöhung verlaufen. Billroth nimmt darum auch keinen Anstand, im Widerspruch mit der jetzt gebräuchlichen Auffassung eine besondere Fieberart zu unterscheiden, bei der alle andern Fiebersymptome mit Ausnahme der Temperaturerhöhung vorhanden sind;

„denn es giebt," nach seinem Ausspruche, „viele und zwar sehr gefährliche Allgemeinerkrankungen, bei denen durchaus keine Temperaturerhöhung nachweisbar ist." Ausser dieser ungewöhnlichen Fieberart unterscheidet Billroth noch folgende: Fieber mit sehr hoher Temperatur bei Zurücktreten aller andern Erscheinungen, Fieber mit vorherrschender Benommenheit des Sensoriums bei wenig-gesteigerter Körpertemperatur, Fieber mit vorwiegender Störung der Magenfunktionen, Fieber mit vorwiegendem Gefühl von Mattigkeit, endlich Fieber mit vorwiegend heftigen Krampfanfällen, sogenannten Schüttelfrösten.

Es sei mir nun gestattet, auf die zuletzt genannte Fieberart einmal etwas näher einzugehen. Es ist bekannt, dass viele, ja die meisten fieberhaften Krankheiten, mit einem Schüttelfrost verlaufen und zwar gewöhnlich beim Beginn der Krankheit und nur ausnahmsweise intermittirend bei der Pyämie und dem Wechselfieber. Ueber das Wesen, die Ursachen und die Folgen des Schüttelfrostes ist man noch nicht einig, nur soviel steht fest, dass er in einer Contraction aller oder einzelner Haut- und Arterienmuskeln besteht, wodurch das Blut nach den innern Organen getrieben wird, die dann in ihrer Temperatur etwas gesteigert werden, während dagegen die der Haut und Extremitäten sich entsprechend vermindert, so dass ein Unterschied von bis 8° C. zwischen der Temperatur der innern Organe und der Haut beobachtet sein soll. Liebermeister hat experimentell nachgewiesen, dass allein durch schnelle Wärmeentziehung von der Oberfläche des Körpers durch ein kaltes Bad die innern Organe in ihrer Temperatur anfangs gesteigert werden.

Einen Schüttelfrost kann man übrigens auch in jedem Augenblick dadurch künstlich hervorrufen, dass man einen Fiebernden mit hoher Temperatur schnell entblösst oder in ein kaltes Bad bringt; auch wiederholt sich regelmässig der Frostanfall bei Kranken, welche einen heftigen Schüttelfrost als Einleitung einer acuten Krankheit gehabt haben, wenn sie bald darauf einmal versuchen, aufzustehen; kommt es doch selbst oft vor, dass Gesunde, wenn sie im Sommer erhitzt in einen kühlen Keller treten, von einem Frostschauer befallen werden. Daraus geht also hervor, dass der Schüttelfrost gewöhnlich durch schnellen Temperaturwechsel hervorgerufen wird, und wir werden sehen, dass mit wenigen Ausnahmen bei Fiebernden nur dann Schüttelfrost auftritt, wenn eine rapide Temperatursteigerung im Gange ist, also bei allen Krankheiten mit kurzem pyrogenetischen Stadium, welche in kurzer Zeit die höchsten Temperaturen erreichen. Die Temperatursteigerung breitet sich dabei am Rumpfe leichter und rascher aus, als an den Extremitäten und am Gesicht, wo sie sogar oft sinkt, so dass diese Theile noch kalt erscheinen, während der Rumpf bereits eine hohe Temperatur zeigt, durch welche Temperaturdifferenz wahrscheinlich der Schüttelfrost erst auf reflectorischem Wege hervorgerufen wird; denn er hört immer erst auf, wenn sich die Temperatur in allen Theilen mehr ausgeglichen hat. Diejenigen Krankheiten dagegen, welche ihre höchste Temperatur erst allmälig erreichen, zeigen, selbst wenn letztere noch so hoch steigt, nur ausnahmsweise Schüttelfrost. — Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass durchaus immer absolut hohe Temparatur zum

Schüttelfrost gehört; denn er tritt meist auch dann auf, wenn die Temperatur von Collapshöhe schnell wieder, wenn auch nur bis zur Norm, steigt, ein Beweis, dass gerade die rapide Steigerung der Temperatur eine wesentliche Bedingung zum Zustandekommen des Schüttelfrostes ist, und zwar tritt derselbe erfahrungsgemäss um so früher auf, je rascher die Anfangssteigerung vor sich geht und er wird um so heftiger, je grösser die absolute Höhe der Temperatur und je empfindlicher das betreffende Individuum ist. — Dagegen giebt es nun aber auch Fälle von Schüttelfrost, welche ganz ohne Temperatursteigerung verlaufen, so nicht selten beim Catheterismus und bei Einklemmung von Gallensteinen, ein Beweis, dass die Nerven bei allen diesen Erscheinungen eine Hauptrolle spielen. Hierher gehört auch die bekannte Erfahrung, dass man bei manchen Leuten sofort dadurch Schüttelfrost hervorrufen kann, dass man bei ihnen mit einem Fingernagel an der Wirbelsäule herunterfährt. In einzelnen Fällen kommt sogar eine Erniedrigung der Temperatur nach dem Schüttelfroste vor, es sind dies die sogenannten Collapsfröste. So wurde z. B. im letzten Wintersemester in der Klinik des Herrn Prof. *Volkmann* ein Fall von Pyämie nach Amputation des Oberarms vorgestellt, bei dem wiederholt nach dem Schüttelfrost die Temperatur von einer mässigen Höhe bis selbst unter die Norm heruntergegangen war.

Andrerseits ruft aber auch nicht jede schnelle Temperatursteigerung regelmässig Schüttelfröste hervor, ganz abgesehen von der sehr verschiedenen individuellen Reizbarkeit. So zeigt z. B. die Parametritis der Wöchner-

innen nach Schröder im Resorptionsstadium neben normalen oder selbst unter normalen Morgentemperaturen meist eine schnelle Abendexacerbation bis 40 ° C. und darüber, und zwar constant ohne Schüttelfrost, der sich aber sofort einstellt, sobald das Exsudat in Abscessbildung übergeht, wovon später noch die Rede sein wird. Auch bei Septicämie, dem primären Wundfieber, besonders aber bei allen chronischen Vereiterungen und phthisischen Zuständen vermisst man meistens, trotz der oft ziemlich rapiden Temperatursteigerung, den Frostanfall; jedoch sind das eben nur Ausnahmen und müssen wir immer an der Regel festhalten, dass Schüttelfrost gewöhnlich nur bei rapider Temperatursteigerung vorkommt und umgekehrt, dass rapide Temperatursteigerung, besonders wenn sie bis dahin Gesunde betrifft, so gut wie regelmässig von einem Schüttelfroste gefolgt ist.

Da der Schüttelfrost eine Theilerscheinung des Fiebers ist, so wird natürlich auch jede Fiebererklärung auf ihn Rücksicht nehmen müssen. Traube hat nun bekanntlich eine Fiebertheorie aufgestellt, welche auf der Annahme einer Verminderung der Wärmeverluste während des Fiebers basirt; tetanische Contraction der kleinen Arterien und Hautmuskeln, erzeugt durch Erregung eines vasomatorischen Centrums soll danach die ganze febrile Temperatursteigerung zu Stande bringen; hält jene Contraction eine Zeit lang an, so soll dadurch Schüttelfrost mit Temperatursteigerung der inneren Organe entstehen, geht sie dann in Paralyse über, so soll dies Hitze und Schweissausbruch meist mit sinkender Temperatur hervorrufen. Da nun aber jene Contraction der Haut- und

Arterienmuskulatur bis jetzt nur für das sogenannte Froststadium des Fiebers bestimmt hat nachgewiesen werden können, welches aber bekanntlich oft genug in fieberhaften Krankheiten fehlt, so reicht also diese Theorie von vorn herein nicht aus. Was dagegen den Schüttelfrost betrifft, so unterliegt es allerdings keinem Zweifel, dass durch ihn mehrere Verhältnisse, welche der Regulirung der Eigenwärme des Körpers dienen, in einseitiger Weise zu Gunsten einer geringeren Wärmeabgabe in Wirksamkeit versetzt werden. Da nämlich der Schüttelfrost das Blut, den Träger der Körperwärme, nach innen treibt, so wird dadurch die Temperatur der Körperoberfläche herabgesetzt, während die der innern Organe durch den vermehrten Zufluss gesteigert wird, wodurch natürlich wegen der geringeren Temperaturdifferenz zwischen der Körperoberfläche und den umgebenden Medien, die Wärmeababgabe nach aussen bedeutend beschränkt wird, was noch gesteigert wird durch den Umstand, dass ja auch bei niedriger Hauttemperatur dem Körper viel weniger Wärme durch Verdunstung entzogen wird. Die normaler Weise gebildete Wärme wird also durch den Schüttelfrost unzweifelhaft mehr im Körper zurückgehalten. Ausserdem wird eine, freilich unbedeutende, Quantität Wärme durch den Schüttelfrost d. h. durch die Contraction der betreffenden Muskeln direct gebildet und kommt dem Körper zu Gute. Wenn aber Traube die gesammte, oft sehr bedeutende febrile Temperatursteigerung allein von dieser Wirkung des Schüttelfrostes ableiten will, so sprechen doch gar zu viele Verhältnisse gegen diese Annahme, ganz abgesehen von dem Umstande, dass ja schon vor

dem Beginn des Frostes die Temperatur meist um 1° C. erhöht ist, von welcher primären Erhöhung Viele erst die Entstehung des Schüttelfrostes ableiten. Ausserdem aber haben die calorimetrischen Versuche Liebermeister's und Immermann's direct bewiesen, dass die Steigerung der Temperatur während des Fieberfrostes viel mehr beträgt, als erfahrungsgemäss derselbe Körper in derselben Zeit Wärme hätte nach aussen abgeben können, ein Beweis, dass die Temperatursteigerung nach dem Fieberfroste nicht allein von einer verminderten Wärmeabgabe, sondern auch von einer vermehrten Wärmeproduction durch Steigerung der normalen Oxydationsprocesse des Körpers abzuleiten ist. Dieser Schluss findet besonders durch den Umstand seine Bestätigung, dass bei jedem Fiebernden die Harnstoffausscheidung durch den Urin vermehrt ist und den Stickstoffgehalt der aufgenommenen Nahrung übertrifft, während zugleich das Körpergewicht nicht unerheblich abnimmt.

Jener Traube'schen Fiebertheorie stellte Billroth eine neue entgegen, welche, da sie sich auf zahlreiche Thatsachen stützt, auch allgemeinen Anklang gefunden hat. Billroth hat nämlich mit O. Weber durch klassische Versuche bewiesen, dass das Fieber abhängig ist von der Aufnahme sogenannter pyrogener Substanzen ins Blut; den Schüttelfrost erklärt er mit der Annahme, dass bei demselben gleich eine grosse Masse solcher Stoffe ins Blut aufgenommen wird, ohne dass es ihm jedoch gelungen wäre, einen Schüttelfrost bei seinen Versuchsthieren durch Injection herbeizuführen. — Freilich glaubt neuerdings *Stricker* nachgewiesen zu haben, dass

bei den Billroth'schen Injectionsversuchen die gesteigerte Temperatur vielleicht am wenigsten von der Aufnahme der injicirten Stoffe ins Blut abhängt, sondern dass dieselbe mehr noch durch, bei Gelegenheit der Injection entstandene Entzündungsprocesse, welche dabei schwer zu vermeiden sind, hervorgerufen wird.

In der neuesten Zeit hat *Schiff* eine interessante Hypothese aufgestellt, die, wenn sie sich bestätigen sollte, ganz besonders das so räthselhafte Phänomen des Schüttelfrostes besser zu erklären im Stande sein würde; er stellt nämlich die vorläufig freilich noch durch Nichts bewiesene Annahme auf, dass besondere Nerven vom Centralorgan zur Haut des Gesichts und der Extremitäten verlaufen, durch deren Erregung in diesen Theilen eine Temperaturverminderung entstehen soll, während zugleich in den innern Organen die Temperatur steigt.

Betrachten wir nun die Krankheiten, in welchen der Schüttelfrost gewöhnlich beobachtet wird, so finden wir, dass dies die allerverschiedenartigsten sind, die nur noch die rapide Temperatursteigerung, welche den Schüttelfrost begleitet, mit einander gemein haben. Durch welchen specielten Process dabei diese beiden Erscheinungen in den einzelnen Fällen hervorgerufen werden, ist eine, meines Wissens bisher noch gar nicht erörterte Frage; wenn ich daher in Folgendem Einiges darüber beibringen werde, so muss ich von vorn herein betonen, dass ich damit nicht etwa diese schwierige Frage lösen wollte, sondern nur eine Anregung zur weitern Discutirung derselben zu geben wünschte. Ich werde zu dem Zwecke

versuchen, diejenigen Krankheiten, welche constant oder doch meistens mit Schüttelfrost verlaufen, zusammenzustellen, um aus dem Vergleich derselben und ihrer charakteristischen Momente, sowie aus dem Vergleich mit denjenigen Krankheiten, welche ohne Schüttelfrost verlaufen, mit Berücksichtigung des Umstandes, dass einzelne Krankheiten, entsprechend ihrer jedesmaligen Intensität, bald mit, bald ohne Schüttelfrost beobachtet werden, einige praktische Schlüsse in diagnostischer und prognostischer Hinsicht zu ziehen.

Zunächst stelle ich eine Gruppe von Krankheiten auf, die wesentlich darin übereinstimmen, dass sie sämmtlich mit initialem Frost und häufig darauf folgender Herpeseruption verlaufen, und ich werde versuchen, den Beweis zu liefern, dass diese beiden Erscheinungen in einem gewissen Causalnexus stehen. Ich rechne zu dieser Gruppe folgende Krankheiten: Die croupöse Pneumonie, die Ephemera, die Intermittens, das remittirende Malariafieber, die Recurrens, das gastrische Fieber und die Cerebrospinalmeningitis.

Zur Unterstützung meiner Behauptung, dass bei diesen Krankheiten die Herpeseruption mit dem Schüttelfrost zusammenhängt, möge Folgendes dienen: Zunächst verlaufen alle Krankheiten, welche durch die Combination mit Herpes characterisirt sind, erfahrungsgemäss fast regelmässig mit Schüttelfrost, dabei folgt die Herpeseruption stets auf den Schüttelfrost und zwar gewöhnlich 1—3 Tage darauf, selten viel später und niemals umgekehrt; ausserdem fängt mit dem vollendeten Ausbruch

des Herpes, der gewöhnlich mit der Acme der Fiebers der betreffenden Krankheit zusammenfällt, die Temperatur stets an, wenn auch nur vorübergehend, etwas zu sinken, kurz, das Eruptionsfieber des Herpes ist vorüber.

In schlagender Weise spricht gewiss der Umstand für meine Behauptung, dass auch unter, so zu sagen, normalen Verhältnissen dieselbe Combination des Herpes mit Schüttelfrest gar nicht selten vorkommt. Jeder kann die Erfahrung an sich selbst machen, dass oft auf ein mehr oder weniger intensives Frösteln mit ephemerer Temperatursteigerung, worauf man gewöhnlich gar nicht achtet, Herpeseruption folgt, ja man ist schon kurze Zeit nach dem Frostschauer im Stande, bei einiger Aufmerksamkeit die Stelle im Gesicht anzugeben, wo der Herpes ausbrechen wird; sie manifestirt sich durch ein zuerst kaum zu fühlendes, später aber sehr lästig werdendes Jucken, begleitet von fliegender Hitze und allgemeinem Unwohlsein; erst mit der vollendeten Eruption tritt wieder vollständige Euphorie ein. Dies kommt bei allen sehr sensibeln Menschen oft genug vor, besonders aber bei Kindern, Schwangern und Wöchnerinnen, wo natürlich durch die besondern Verhältnisse die Disposition dazu wesentlich gesteigert wird.

Die Pneumonie liefert durch die verschiedenen Modificationen ihres Auftretens gewichtige Beweise für meine Behauptung. Nach *Niemeyer* verläuft gewöhnlich nur die croupöse Pneumonie mit Schüttelfrost und Herpes, während die catarrhalische meisst beides vermissen lässt; damit

stimmt die Beobachtung *Wunderlich's* überein, dass die Temperatursteigerung bei der letzteren, selbst wenn sie sich, was selten der Fall ist, aus einem ganz fieberlosen Zustande entwickelt, viel weniger rapid auftritt, als bei der croupösen Pneumonie.

Bei ausgeprägter Herpeseruption habe ich, wenn dieselbe vor Ende der ersten Woche der Pneumonie auftrat, seitdem ich meine Aufmerksamkeit darauf richte, noch nie den initialen Schüttelfrost vermisst. Die Stärke des Schüttelfrostes steht dabei oft in directem Verhältniss zur Herpeseruption. Statt des initialen Frostes kommen bei der Pneumonie oft andere Initialsymptome vor, so bei Kindern Convulsionen oder Erbrechen, bei Erwachsenen Schlafsucht u. s. w., in diesen Fällen vermisst man dann, nach meinen freilich ziemlich spärlichen dahingehenden Beobachtungen, meist auch den Herpes. So war es z. B. auffallend, dass fast alle Fälle von Pneumonie, welche im letzten Winter in der Halle'schen Klinik zur Beobachtung kamen, weder mit Schüttelfrost, noch mit Herpes complicirt waren.

Kinder werden bekanntlich vorwiegend von der catarrhalischen, seltener von der croupösen Pneumonie befallen, womit es gewiss zusammenhängt, dass man bei ihnen auch nur ausnahmsweise Schüttelfrost und Herpeseruption beobachtet. Aehnliche Verhältnisse gelten bei alten Leuten, die überhaupt weniger zu Schüttelfrost disponirt sind, was wohl damit zusammenhängt, dass bei ihnen alle Krankheiten eine langsamere Temperatursteigerung zeigen; zu bemerken ist, dass aber auch Herpeseruption bei denselben höchst selten ist.

Auffallend ist es ferner, dass man gewöhnlich weder Schüttelfrost noch Herpes beobachtet, wenn, während auf der einen Seite der Brust eine Pneumonie zurückgeht, auf der andern Seite sich eine frische bildet, ebenso wenn Pneumonie zu einer andern Krankheit wie Pocken, Typhus u. s. w. hinzukommt; offenbar ist in diesen Fällen die neue Temperatursteigerung nicht rapid genug, um einen Schüttelfrost hervorzurufen; der Umstand, dass in diesen Fällen auch der Herpes fast constant fehlt, spricht gewiss unzweideutig für meine Behauptung.

Dr. *Geissler**) bespricht 421 Fälle von Pneumonie aus der Leipzig. Klinik, wobei 182 Mal Herpes beobachtet wurde, die Eruption fiel in 80% auf den 2.—5. Krankheitstag; 12 Fälle betrafen Kranke über 63 Jahre, welche sämmtlich ohne Herpes verliefen. Beiläufig gesagt, stellte es sich durch diese Zusammenstellung heraus, dass die Mortalität der Fälle ohne Herpes mehr als 3 Mal so gross war, als bei denen mit Herpes.

Sehr interessant und charakteristisch sind ferner die Umstände, wie man sie bei der Intermittens trifft; denn dieselbe zeigt nicht nur wiederholte starke Schüttelfröste, sondern es wiederholt sich dabei auch oft der Ausbruch des Herpes labialis. Dieselben Verhältnisse zeigte ein Fall von Recurrens, der vor Kurzem in der Halle'schen Klinik beobachtet wurde. Die Krankheit begann mit intensivem Schüttelfrost und nachfolgender Herpeseruption, beides wiederholte sich nach 8 Tagen. Ein leichtes Frösteln, das den Kranken in der Zwischenzeit auf dem Transport nach der Klinik befallen hatte,

*) Wagners Archiv 1861.

war gewiss nur auf letzteren zu beziehen und darum auch ohne alle Folgeerscheinungen.

In seltenen Fällen sieht man endlich nach grösseren Verletzungen, Operationen u. s. w. Schüttelfrost und darauf folgende Herpeseruption auftreten, wie ich es einmal in eclatanter Weise in der Leipziger chirurgischen Klinik beobachtete: Einem jungen Manne wurde Vormittags der eine degenerirte Hode exstirpirt; nach 3 Tagen sah ich den Kranken zum ersten Male wieder, wobei mir sofort eine ausgedehnte frische Herpeseruption an Lippe und Nase auffiel; auf mein Befragen erzählte er, dass er, wie ich es erwartete, in der Nacht nach der Operation einen heftigen und langdauernden Schüttelfrost gehabt hatte. Bemerken möchte ich noch dazu, dass Patient schon an dem Tage, wo ich ihn sah, fieberfrei war und ohne weitere Zwischenfälle genas.

Ein so häufiges Zusammentreffen des Herpes mit Schüttelfrost, wie es die erörterten Beispiele zeigen, kann natürlich nicht als zufällig betrachtet werden und glaube ich mich daher zu der Behauptung berechtigt, dass beide in einem gewissen Causalnexus stehen, und dass, wo jene Krankheiten mit Herpes verlaufen, sie auch so gut wie constant mit Schüttelfrost beginnen. Selbstverständlich will ich damit nicht behaupten, dass der Herpes allein die gesammte febrile Steigerung bei jenen Krankheiten hervorbringt, sondern ich glaube nur, dass durch die Complication mit Herpes eine schnellere initiale Temperatursteigerung hervorgerufen wird, ein Umstand, der, wie wir gesehen haben, eine wesentliche Bedingung ist für die Entstehung des Schüttelfrostes. Dadurch ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass jene Krankheiten manchmal auch ohne Complication

mit Herpes intensiv genug beginnen können, sodass dadurch Schüttelfrost eintritt. Da ein einfacher Herpes labialis, wie erwähnt, auch bei, so zu sagen. Gesunden Schüttelfrost hervorrufen kann, so wird es nicht auffallen, wenn er es bei Erkrankenden, die ja viel reizbarer sind, so gut wie immer thut, so dass also bei allen erwähnten Krankheiten der Schüttelfrost als eine Theilerscheinung des Eruptionsfiebers des Herpes zu betrachten ist.

Auch Gerhardt in Jena bringt den Herpes facialis bei jenen Krankheiten mit ihrer charakteristischen Temperatursteigerung in Zusammenhang; jedoch hält er die Temperatursteigerung für das primäre, indem er annimmt, dass die bei der schnellen Temperaturerhöhung sich rasch erweiternden Arterien innerhalb der Knochenkanäle des Gesichts einen Reiz auf die begleitenden Nerven ausüben, wodurch dann die Herpeseruption hervorgerufen wird, in ähnlicher Weise, wie man die Entstehung des Herpes zoster auf Reizung der Intervertebralganglien zurückgeführt hat.

Aehnliche Verhältnisse, wie bei dieser ersten Krankheitsgruppe, scheinen bei den nun zu betrachtenden acuten Exanthemen obzuwalten, also bei den Masern, dem Scharlach, den Pocken und dem exanthematischen Typhus.

Dass das Fieber resp. der Schüttelfrost überhaupt mit dem Ausbruch der Exantheme in innigster Beziehung steht, unterliegt wohl keinem Zweifel; ich erinnere nur an die bekannte Erscheinung, dass man bei Syphilis, wenn das Exanthem einmal acut auftritt, regelmässig heftige Fiebererscheinungen beobachtet, so dass dadurch schon oft bei der Diagnose Verwechslung mit Pocken vorgekommen ist, während, wenn das Exanthem wie gewöhn-

lich nach und nach erscheint, höchstens ganz geringe Fiebererscheinungen dabei stattfinden. Bekannt ist ferner die Erfahrung, dass man das Fieber, welches den acuten Ausbruch der Exantheme immer begleitet, einfach dadurch mässigen kann, dass man die Haut mit Fett einreibt und so den Durchbruch erleichtert, ein Beweis, dass gerade letzterer die Fiebersteigerung hervorruft.

Wie bei den Krankheiten der ersten Gruppe, so leitet auch bei den acuten Exanthemen der Schüttelfrost, wenn er vorkommt, die Krankheit ein, auch hier erfolgt die Eruption erst früher oder später nach dem Frostanfall, auch hier lässt das Fieber nie früher nach, bevor nicht wenigstens der erste Schub des Exanthems ausgebrochen ist, gewöhnlich jedoch hält das hohe Fieber bis zur vollendeten Eruption an. Meist folgt dabei auf einen starken Initialfrost eine starke Eruption; wenn einmal ausnahmsweise bei schwacher Eruption starkes Fieber auftritt, so hängt dies wohl immer von irgend einer Complication ab. Selten kommt geringes Fieber mit starker Eruption vor, was dann vielleicht dadurch erklärt werden kann, dass bei den betreffenden Individuen die Haut der Eruption weniger Widerstand leistet, als gewöhnlich. Tritt statt des Schüttelfrostes längeres, selbst Tage lang anhaltendes Frösteln auf, so sieht man den Ausbruch des Exanthems meist auch in demselben Tempo erfolgen, wie z. B. gewöhnlich bei den Masern, wo sich das Exanthem meist nur allmälig vom Gesicht zu den Extremitäten verbreitet.

Unter 50 Fällen von Masern, welche Dr. *Siegel**)

*) Wagners Archiv 1861.

beschreibt, verliefen nur 2 mit wirklichem Schüttelfrost, alle übrigen dagegen mit Frostschauern, abwechselnd mit fliegender Hitze; in den normalen Fällen trat immer eine rapide Defervescenz im Moment des erreichten Maximums des Exanthems ein; 7 recrudescirende Fälle zeigten bedeutende Exacerbationen, nachdem sie schon in die Defervescenzperiode eingetreten waren.

Variola vera verläuft, entsprechend der heftigen Eruption, meist mit Schüttelfrost, während die Variolois öfter mit längerem Frösteln beginnt. Zwischen Frost und Eruption liegt bei den Pocken gewöhnlich eine längere Zeit, als bei den übrigen Exanthemen; auch fängt das Fieber nach *Wunderlich* mit der Erhebung der Eruption zu Knötchen an, zurückzugehen und zwar bei der Variolois zur Norm, bei der Variola bis wenig über die Norm.

Von 39 Pockenfällen, welche Dr. *Leo**) beschreibt, ohne dabei einen Unterschied zwischen Variola und Variolois zu machen, waren 24 mit Schüttelfrost verlaufen.

Bei der sogenannten Scarlatina sine exanthemate wird auch der Schüttelfrost, entsprechend dem mangelnden Exanthem öfter fehlen, so in einem Fall meiner Beobachtung in der *Wunderlich*'schen Klinik, der ein Mädchen von ungefähr 20 Jahren betraf.

Was schliesslich den exanthematischen Typhus betrifft, so sind die Allgemeinerscheinungen dabei denen des abdominalen sehr ähnlich, nur dass bei ersterem constant Schüttelfrost auftritt, wonach die Kranken das Bett nicht wieder verlassen können, während ein wirklicher

*) Wagners Archiv 1864.

Schüttelfrost beim Ileotyphus nur ausnahmsweise vorkommt; *Wunderlich* glaubt sogar, dass, wo er im Verlauf desselben beobachtet wird, er stets auf eine Complication deutet. Dem Verhalten des Fiebers entspricht dabei das des Exanthems, welches bei der einen Typhusart, die fast immer mit Schüttelfrost beginnt, so constant und hervortretend ist, dass man ihn danach als exanthematischen bezeichnet hat, während dagegen die Roseola beim Abdominaltyphus nur in minimaler Ausdehnung auftritt.

Dies möge genügen zum Beweise, dass der Schüttelfrost mit dem Ausbruche der acuten Exantheme zusammenhängt, ja dass man ihn gewissermassen als das Signal der beginnenden Eruption betrachten kann, besonders, da es im höchsten Grade wahrscheinlich ist, dass der Durchbruch des Exanthems viel früher beginnt, als man es zu Gesicht bekommt, was sich manchmal auch schon durch ein leichtes Jucken zu erkennen giebt.

Es bleibt uns nun noch eine ganze Reihe von Krankheiten zu betrachten, deren einheitliches Moment wir darin finden werden, dass bei ihnen durch Aufnahme von Eiter in's Blut Fieber resp. Schüttelfrost hervorgerufen wird und zwar um so heftiger, je mehr Gelegenheit zu massenhafter Aufnahme da ist. Bei allen Krankheiten dieser Gruppe spielt daher parenchymatöse oder interstitielle Eiterbildung oder solche in Körperhöhlen eine Hauptrolle, und wir können alle Krankheiten dazu rechnen, bei denen es gelegentlich zu acuter Eiterbildung kommt. Bei chronischer Eiterung ist dagegen die febrile Steigerung nach *Billroth* darum viel geringer, weil dabei durch rechtzeitige Schliessung der Lymphgefässe die Hauptwege für die Resorption von Eiterpartikelchen abgeschnitten sind.

Dass diese Auffassung richtig ist, dafür sprechen nicht allein die *Billroth*'schen Injectionsversuche, sondern auch viele klinische Erfahrungen; so ist es z. B. bekannt, dass das primäre Wundfieber nur höchst selten mit Schüttelfrost beginnt, weil dabei noch kein Eiter gebildet ist, also auch noch nicht resorbirt werden kann, während das sogenannte Nach- oder Eiterfieber meist von einem Schüttelfrost eingeleitet wird. Folgender Fall, der vor Kurzem in der hiesigen chirurgischen Klinik beobachtet wurde, ist besonders beweisend für die fiebererregende Wirkung des Eiters: Bei einem kleinen Mädchen, dem das Kniegelenk unter heftigem Fieber und Frösten vereitert war, machte Herr Professor *Volkmann* die Kniegelenkresection, wobei sich in der vereiterten Gelenkkapsel Tubercelablagerungen fanden, ein Umstand, der natürlich die Prognose wesentlich trübte; trotzdem war das Kind zu Aller Ueberraschung schon am Abend fieberfrei und blieb es auch ferner. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass hier die Entfernung der Gelegenheit zur Eiterresorption diesen günstigen Verlauf der Fieberverhältnisse herbeigeführt hat.

Sehr charakteristisch sind ferner die Verhältnisse, wie wir sie bei der metastasirenden Pyämie antreffen; denn bei derselben trifft man constant intermittirende Schüttelfröste, aber auch ebenso constant in den inneren Organen, namentlich in der Lunge, zahlreiche metastatische Abscesse; es liegt daher nahe, diese beiden Erscheinungen in einen gewissen Zusammenhang mit einander zu bringen und in der That stimmt die Zahl der bei der Section aufgefundenen Abcesse mit der der stattgefundenen Schüttelfröste meist, wenigstens annähernd

überein; nie hat man viel mehr gefunden, und wenn man einmal weniger fand, so hat man gewiss, bei der Schwierigkeit einer allseitigen Untersuchung, einzelne übersehen. In 3 Fällen meiner Beobachtung in Leipzig war zweimal fast vollständige Uebereinstimmung in der Zahl der Schüttelfröste und der Lungenabscesse, im 3. dagegen überwog die Zahl der Abscesse, was man durch die Annahme erklären kann, dass vielleicht mehrere Metastasen, welche zufällig zugleich stattfanden, nur einen Schüttelfrost hervorrufen konnten. Findet man bei der Section keine Abscesse, so ist nach *Wunderlich* auch immer höchstens *ein* Initialfrost beobachtet worden. Ein Fall von Pyämie, den Herr Prof. *Olshausen* beobachtet hat und der vom gewöhnlichen Verlauf abweichende Erscheinungen zeigte, scheint mir in der überzeugendsten Weise für die Annahme zu sprechen, dass bei Pyämie die Metastasen immer von Schüttelfrösten begleitet sind: Die Pyämie trat ein nach einer Sectio caesarea, wobei zufällig die Placentarstelle durchschnitten war; dabei zeigten sich aber nicht jene für Pyämie sonst characterischen heftigen Schüttelfröste, sondern fast ununterbrochene leiche Frostschauer; bei der Section fand man denn auch dem entsprechend Tausende von ganz kleinen embolischen Abscessen in der Lunge. Wir müssen annehmen, dass hier die Embolie, resp. die Eiteraufnahme in's Blut, ganz besonders dadurch begünstigt war, dass ungewöhnlich viel Gefässlumina an der Placentarstelle geöffnet waren, darauf thrombosirten und durch Vereiterung Gelegenheit zu den massenhaften metastatischen Abscessen gaben.

Zur Begründung jener allerdings schon oft bezweifelten Behauptung möge noch Folgendes dienen: Zunächst

tritt die Pyämie immer erst dann auf, wenn Eiterung eingetreten ist, und wir beobachten auch nur dann hauptsächlich Schüttelfröste, wenn Umstände vorhanden sind, welche eine Eiteraufnahme vom Entzündungsherd aus ins Blut begünstigen, so z. B. nach unvorsichtigem Sondiren, nach Bewegungen der Kranken und bei neuhinzutretenden Entzündungen; darum sehen wir auch nur selten in der Nacht Schüttelfröste eintreten.

Wenn ich somit annehmen kann, nachgewiesen zu haben, dass die Entstehung der Schüttelfröste bei Pyämie wesentlich durch Eiterresorption bedingt ist, so glaube ich, brauche ich keinen Anstand zu nehmen, diese Regel auch auf andere ähnliche Zustände zu übertragen. So verlaufen viele Krankheiten oft erst in ihren späteren Stadien und Ausgängen mit Vereiterung oder Abscessbildung, wobei fast nie, wenigstens wenn sie acut auftreten, Schüttelfrost oder doch Frösteln ausbleibt. Ich erinnere nur an die Pneumonie; wenn dieselbe nicht den einfachsten Verlauf mit Lösung nimmt, sondern in's sogenannte 3te Stadium, das der eitrigen Infiltration übergeht, so stellt sich stets leichtes Frösteln ein, das sich bei etwaigem Uebergang in Abscessbildung zu heftigen Schüttelfrösten steigert. Bei der Variola vera verwandelt sich im sogenannten 3ten Stadium die bis dahin oberflächliche Dermatitis durch eitrige Trübung des Inhalts der Bläschen in ein pustulöses Exanthem um, wobei das Fieber, entsprechend der Eiterbildung und Aufnahme an vielen kleinen Herden, bedeutende Exacerbationen und Fröste zeigt. Bei den verschiedenen Formen von Nephritis und Pyelitis scheint nur dann Schüttelfrost vorzukommen, wenn es dabei zur Eiterbildung kommt; dagegen verläuft die Peri-

nephritis fast ausnahmslos mit Schüttelfrost, weil sich bei ihr ebenso regelmässig Eiterherde finden, welche dadurch, dass sie meist confluiren, Abscesse von oft bedeutender Grösse bilden, die dann an irgend einer Stelle durchbrechen.

Die Pleuritis verläuft nach Herrn Prof. *Th. Weber* meist dann mit Schüttelfrost, wenn das Exsudat eitrig-fibrinös ist; ähnliche Verhältnisse wiederholen sich bei Entzündung der andern serösen Häute, so bei der Peritonitis, der Meningitis, der epidemischen Cerebrospinalmeningitis und wohl auch bei der Pericarditis. Auch beim Gelenkrheumatismus, wo er acut, also mit heftigem Fieber und Schüttelfrost auftrat, hat Herr Prof. *Volkmann,* in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen *Leberts* regelmässig ein deutlich eitriges Exsudat in der Synovialmembran gefunden.

Beim Erysipel, bei der Lymphangoitis, Parotitis, Angina, Periostitis und Osteomyelitis, Metritis, Parametritis und Mastitis, kurz überall, wo es gewöhnlich zu acuter Eiterbildung kommt, mag dieselbe als Abscess, als eitrige Infiltration oder als eitriger Erguss in Körperhöhlen auftreten, beobachtet man heftiges Fieber und zwar so gut wie regelmässig mit Schüttelfrost.

Diese Beispiele mögen genügen, meine Behauptung, dass bei allen jenen Krankheiten der Schüttelfrost durch Eiterbildung, resp. Resorption bedingt ist, zu rechtfertigen.

Was die Art und Weise betrifft, in welcher dabei der Eiter einwirkt, so geben uns darüber die *Billroth*'schen Experimente genügende Auskunft, indem sie zeigen, dass Eiter, ins Blut aufgenommen, stets als pyrogene Substanz wirkt und so bei genügender Aufnahme zum Schüttel-

frost führt. Die oben angeführten Beispiele können daher als ein klinischer Beweis für die Richtigkeit der *Billroth*'schen Fiebertheorie gelten.

Betrachten wir nun noch die wenigen fieberhaften Krankheiten, welche normaler Weise ohne Schüttelfrost verlaufen, so werden wir finden, dass keine von ihnen die Bedingungen, welche wir bei den anderen Krankheiten als den Schüttelfrost wesentlich bedingend kennen gelernt haben, erfüllt. Es gehören dahin der Typhus abdominalis, die Septicaemie, die Dysenterie, die Trichinose und die Cholera; ausserdem könnte man noch hierher die leichter verlaufenden Fälle von vielen Krankheiten rechnen, die gewöhnlich mit Schüttelfrost complicirt sind. Alle diese Krankheiten verlaufen gewöhnlich mit langsam ansteigendem Fieber, weshalb natürlich der Schüttelfrost von vorn herein bei ihnen ausgeschlossen ist.

Es sei mir nun noch gestattet, auf einige praktische Regeln, die sich aus dem Erörterten für diagnostische und prognostische Zwecke ergeben, aufmerksam zu machen. So wird man z. B. bei blossem Frösteln oder doch leicht auftretendem Schüttelfrost im Allgemeinen eine günstigere Prognose stellen können, als wenn er sehr heftig und langdauernd sich zeigt. Dabei wird man ferner stets erwägen müssen, ob nicht etwa besondere Verhältnisse vorliegen, welche die Bedeutung des Schüttelfrostes abzuschwächen im Stande sind, so z. B. gesteigerte Sensibilität, wie sie im Kindesalter, bei zarten Naturen, besonders aber während der Schwangerschaft und im Wochenbett oft vorkommt; denn, da Kranke mit solchen Zuständen natürlich für den Schüttelfrost viel empfänglicher sind, als torpide und durch Narcotica abgestumpfte Men-

schen, so wird es die Kunst des Arztes sein, in jedem Falle die jedesmalige Individualität bei Beurtheilung der Dignität des Schüttelfrostes gehörig zu berücksichtigen.

Folgt auf einen Schüttelfrost eine Herpeseruption, so wird, wenn die wenigen schweren Krankheiten, welche erfahrungsgemäss meist mit Herpes verlaufen, auszuschliessen sind, gewiss immer eine günstige Prognose berechtigt sein: ja selbst, wenn Herpes nach Schüttelfrost bei Pneumonie vorkommt, ist, wie oben erwähnt, eine relativ günstige Prognose zu stellen; früher ging man darin noch weiter und schrieb der Herpeseruption geradezu eine kritische Bedeutung zu.

Wenn bei acuten Exanthemen nach der Eruption das Fieber und der Schüttelfrost sich nicht wiederholen, so kann man bestimmt annehmen, dass der Process ferner günstig verlaufen wird.

Von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit ist ferner der Schüttelfrost bei der Stellung von Differentialdiagnosen, wenn man die erörterten Verhältnisse dabei gehörig berücksichtigt. So macht besonders oft die exacte Unterscheidung der Pneumonie und der Pleuritis, wenigstens in ihren Anfangsstadien, nicht geringe Schwierigkeiten; man wird sich jedoch in den meisten Fällen bald entscheiden oder doch wenigstens eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellen können, wenn man im Auge behält, dass Schüttelfrost bei Pleuritis nur dann vorkommt, wenn dieselbe ein eiteriges Exsudat gesetzt hat, was aber, besonders von vorn herein, selten der Fall ist, während dagegen die croupöse Pneumonie meist mit heftigem Initialfrost verläuft. Dieselben Verhältnisse gelten bei der Unterscheidung des Anfangsstadiums der croupösen Pneumonie und des Ab-

dominaltyphus, ist Herpes dabei aufgetreten, so ist nach *Wunderlich* Typhus ohne Weiteres auszuschliessen; denn es gehört zu den grössten Seltenheiten, dass Typhus mit Herpes labialis complicirt ist. Als Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen Pyämie und Septicämie gilt es ferner nach *Billroth*, dass bei der letztern niemals Schüttelfröste auftreten, weil bei derselben nicht Eiter, sondern jauchige Stoffe resorbirt werden, worin auch der auffallende Umstand seine Begründung finden soll, dass bei wirklicher Septicämie keine metastatischen Abscesse vorkommen. Verläuft eine Caries des Felsenbeins mit Schüttelfrösten, so kann man nach *Niemeyer* mit Sicherheit daraus auf Thrombenbildung in den Gehirnsinus und auf metastatische Abscesse in den Lungen schliessen.

Wenn ferner die Pleuritis, Peritonitis u. s. w. mit Schüttelfrost complicirt ist, so wird man sich immer auf ein eitriges Exsudat gefasst machen müssen, das, im günstigsten Falle, natürlich viel längere Zeit zur Resorption braucht, als ein rein seröses.

Wenn endlich im Verlauf chronischer Entzündungen neue Fieberbewegungen auftreten, so kann man daraus immer auf einen neuen Entzündungsherd schliessen, die Complication mit Schüttelfrost deutet dagegen stets auf Eiterbildung in dem Entzündungsherde, also meist auf einen acut entstandenen Abscess. —

Es wird schliesslich nicht ohne Interesse sein, wenn ich noch eine kurze Besprechung über das Vorkommen und die diagnostische Bedeutung des Schüttelfrostes in der Schwangerschaft, während der Geburt und im Wochenbett anfüge. Zustände, die sonst durch den schnellen Wechsel und das regellose Auftreten ihrer Erscheinungen ganz unberechenbar sind.

Schüttelfrost während der zweiten Hälfte der Schwangerschaft soll, besonders wenn er sich öfter wiederholt, darauf hindeuten, dass der Foetus abgestorben ist, und dass Stoffe von ihm resorbirt werden, wodurch das Fieber und die Fröste bedingt sind; ausserdem beobachtet man dann noch fliegende Hitze, grosse Mattigkeit, Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit und eine gewisse Schwere und Kälte im Unterleibe.

Was den Schüttelfrost bei der Geburt und bei Wöchnerinnen anbetrifft, so wird man dabei im Allgemeinen von dem Grundsatze, den auch Schröder ausspricht, ausgehen, dass Schüttelfrost im Wochenbett, besonders in der ersten Zeit desselben, kein Symptom von entscheidender Wichtigkeit ist, im Gegensatz zur Pulsbeschleunigung, welche erfahrungsgemäss, wenn sie anhaltend bleibt, fast regelmässig die Prognose trübt. Oft sieht man gleich nach der Entbindung Fröste auftreten, welche wohl durch die, bei der Gelegenheit meist unvermeidliche Entblössung der stets stark transspirirenden Haut, also durch Erkältung bedingt sind; wie schon erwähnt, sind diese Schüttelfröste oft von Herpes labialis gefolgt als willkommene Zeugen, dass das Fieber Nichts weiter zu bedeuten hatte, vorausgesetzt, dass nicht eine Pneunomie im Anzuge ist. Schüttelfrost am ersten Tage des Wochenbetts giebt also kein Präjudiz ab für den Verlauf desselben; auch kann die begleitende Temperaturerhöhung lediglich von dem mehr oder minder angreifenden Geburtsacte abhängig sein.

Wichtig ist ferner die Regel, dass Schüttelfrost in den ersten Tagen des Wochenbetts nie auf Pyaemie deuten kann; denn da ist noch gar kein Eiter gebildet, viel weniger resorbirt.

In der zweiten Hälfte des Wochenbetts deuten dagegen Schüttelfröste entweder, und zwar gewöhnlich auf eine beginnende Mastitis, worauf man die Wöchnerinnen immer schon vorher aufmerksam machen muss, damit sie dann das Kind sofort absetzen, oder auf die metastatischen Embolien der Pyaemie und lassen Septicaemie von vorn herein ausschliessen. Natürlich ist bei Pyaemie die Prognose stets im höchsten Grade ungünstig zu stellen; denn bis jetzt ist noch kein Fall von wirklicher Pyaemie, der geheilt worden wäre, bekannt geworden.

Ausser diesen Fällen hängt der Schüttelfrost im Puerperium oft mit eitrigen Exsudationen ins Beckenbindegewebe oder in die Höhle des Bauchfellsackes zusammen, wozu durch die bei der Geburt unvermeidlichen Zerrungen und Quetschungen Gelegenheit genug gegeben ist, so dass also in diesen Fällen der Schüttelfrost auf Para- resp. Perimetritis zu beziehen ist. —

Da mir bei der Bearbeitung meines speciellen Thema's fast gar keine Vorarbeiten zu Gebote standen, so wird es nicht auffallen, wenn die Ausführung an einzelnen Stellen etwas lückenhaft ausgefallen ist. Den Zweck der Arbeit darf ich jedenfalls als erreicht betrachten, wenn dieselbe Anregung zu genaueren Beobachtungen in der betreffenden Richtung gegeben haben sollte. Da meine klinische Laufbahn noch zu kurz ist und fremdes Material für meinen speciellen Zweck nur selten zu benutzen sein dürfte, so musste ich leider auf einen statistischen Nachweis meiner Behauptungen verzichten und mich darauf beschränken, nur einzelne, besonders charakteristische Beispiele anzuführen.

Lebenslauf.

Ich, Ferdinand Held, evangelischer Confession, bin geboren am 3. Mai 1848 zu Dessau, wo mein Vater Kaufmann ist; er sowohl, wie meine Mutter sind noch am Leben; mögen dieselben mir recht lange erhalten bleiben. Von meinem 6 Jahre an besuchte ich die Vorschule und darauf das Gymnasium zu Dessau; Ostern 1867 bestand ich das Abiturientenexamen und studirte darauf 2 Semester in Jena, von da ging ich auf ein Jahr nach Berlin und im darauffolgenden Sommer nach Zürich. Im Winter 1869 setzte ich meine Studien in Leipzig fort, von wo aus ich in Halle, weil in Leipzig noch andere Examengesetze bestanden, das Tentamen physicum absolvirte. Während des Krieges fungirte ich als Assistenzarzt vom September 1870 bis März 1871 im Reservelazareth zu Grossenhain bei Dresden. Im Sommer 1871 studirte ich noch in Leipzig und ging dann nach Halle, woselbst ich am 17. und 18. Juni 1872 das Tentamen medicum und Examen rigorosum bestand.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Kliniken der Herren Professoren und Docenten:

Gegenbauer, Scheffer, Pringsheim, Geuther und Gädechens in Jena; Du Bois-Reymond, Reichert, Braun, Hoffmann, Rosenthal und Dove in Berlin; Hermann, Locher, Balber und Merz in Zürich; E. H. Weber, Ed. Weber, Winter, Wagner, Wunderlich, Thiersch, Braune, Credé in Leipzig; Th. Weber, R. Volkmann, Olshausen, Gräfe, Kohlschütter und Steudener in Halle.

Ihnen allen hiermit meinen wärmsten Dank.

Thesen.

I.

Die intermittirenden Schüttelfröste bei der Pyämie sind durch die metastatischen Abscesse bedingt.

II.

Die Darwin'sche Theorie findet eine wesentliche Stütze in der Pathologie.

III.

Die Rotationsbewegungen bei Entwicklung des Kindes mittelst der Zange sind nicht zu entbehren.